விஞ்ஞானம் புதுக்கற்காலத்தில் பொலிதல்

(டி. பி. நவநீத கிருஷ்ணன், M. A.)

பழங் கற்காலத்தின் இறுதிப் பகுதியில் வாழ்ந்த மக்கள், வேட்டையிலும் உணவுப் பொருள்களைச் சேகரிப்பதிலும் மிகவும் வல்லுனராயினர். அவர், அக்காலத்தே, தாம் அதன் முன்னே கண்டிருந்த விளைவொன்றை நன்கு கவனிக்கலாயினர். அவ்விளைவைப் பற்றி மேலும் ஆழ்ந்து கவனஞ் செலுத்தியதால், மக்கள் வாழ்க்கை முறையிலேயே பெரும் மாறுதல்களுக்குக் காரணமான முக்கிய விஷயங்களை அறிய நேர்ந்தது. அவ்வாறு, மக்கள் வாழ்க்கையில் நேர்ந்த பெரும் மாறுதல்களை யொட்டியே, அம்மாறுதல்களினின்று தொடர்ந்த காலமானது, மக்கள் சரித்திரத்தில் வேறோர் காலப் பகுதியாய் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. முக்கியமான அவ்விளைவுகளைப் பற்றி இனி விவரிக்கலாம். அநேக நூறாயிர மாண்டுகளாய், மக்கள், புசித்து வந்த உணவு வகையில் கனிகளும் விதைகளும் அடங்கியிருந்தன. அவ்விதைகளில் சில ஓரோரமயம், அருந்தப் படாது, மக்கள் வசித்து வந்த குகைகளைச் சுற்றியிருந்த இடங்களில் விழுந்தன. தெளிக்கப்பட்ட விதைகள் தளிர்த்துப் பயிராகி, மேலும் விதைகளை விளைவித்தன. இவ்விளைவே, நாம் முக்கியமான தொன்றென, மேலே குறிப்பிட்டது. எவ்வாறோ சிதறுண்டு விழுந்த விதைகள் பயிராய் முளைத்து, மேலும் விதைகளைத் தந்ததைப் பற்றி, மக்கள், முதலில் கவனஞ் செலுத்தவில்லை. அவ்வாறு கிடைக்கப்பட்ட விதைகளை உண்பதுடன் நின்றனர். ஆனால், பின்னர், விதை விதைத்துப் பயிரிடும் வேலையை முறையே செய்யத் தொடங்கினர். ஆனால், இம்முறையால் கிடைத்த உணவுப் பொருள்களை, அவர்கள், ஒரு பொருட்டாய் எண்ண வில்லை. வேட்டையாலும், சேகரிப்பதாலும், பெற்ற ஆகாராதிகளையே அவர்கள் பெரும்பாலும் நம்பி வந்தனர். பயிரிடுவதால் கிடைத்தவற்றை, உபரியுணவெனவே கருதி வந்தனர். ஆனால் பயிரிடுமுறை விருத்தியாய்க் கொண்டே வந்து, காலாந்திரத்தில், விதைகளே முக்கியமான உணவாகி, பயிர்த் தொழிலே பிரதானமான உணவு பெறும் வழியாயிற்று. இந்நிலைமை, சுமார் கி. மு. இருபத்தைந்தாயிரமாவது ஆண்டில் ஏற்பட்டது.

உலகின் சீதோஷண நிலைமை மேலும் மேலும் சீர்பட்டு வந்தது. ஈரவியல் குறைந்து, மிதமான நிலைமை யேற்பட்டது. இந்நிலைமை பலவிதமான புற்கள் தழைத்தற்கு அனுகூலமா யமைந்தது. அங்ஙனம், தற்செயலாய் மண்டி வளர்ந்த புற்களினின்று விளைந்த விதைகளை, மக்கள், மேலும் மேலும் தம் உணவில் சேர்த்துக் கொள்ளலாயினர். அவ்விதைகளே, நாம் தற் காலத்தில் பயனாக்கிக் கொள்ளும் கோதுமை, நெல், தினை, இன்னோரன்ன தானியங்களாய்ப் பரிணமித்துள்ளன. தானியங்களை அதிகமாய்த் தம் உணவில் சேர்க்க ஆரம்பித்தபின், மக்கள், அவற்றைத் தாமே முறையாய்ப் பயிரிட்டுப் பெற முற்பட்டனர். சிறிது காலத்திற்குப்பின், சில சமுதாயங்களில், வேளாண்மையே வேட்டையைவிட முக்கியமான வேலையாய்க் கருதப்படலாயிற்று. அச் சமுதாயங்களின் கட்டுப்பாடு ஒழுங்கு முறைகளும் வேட்டையைப்பற்றி நில்லாது, வேளாண்மைக் கேற்றவாறு திருத்தப்பட்டன. சிறிது சிறிதாய், மேலும் பல

சமுதாயங்களும், வேட்டை யாடுவதை விட்டு விட்டு, வேளாண்மையையே பின்பற்ற லாயினர். இவ்வகையான தொழில் மாற்றம் உலகில் தொடங்கிய தினின்று, ஒருவாறு முற்றுப் பெறுதற்கு, பல்லாயிர மாண்டுகளாயின. முதன் முதலாய்ப் பயிரிட்டவர், ஆண்டாண்டு தோறும் ஒரே இடத்தில் விதை விதைத்ததால், நிலத்தின் வளம் குன்றி வரு தலைக் கண்டிருக்க வேண்டும். ஆனால், அக்காலத்தில் விவசாயம் செய்யப்படாத நிலம் மிகுந்திருந்ததால், உரமிழந்த நிலத்தை விட்டு, வளமான புதுப்புலங்களில் சாகுபடி செய்தல் எளிதாயிருந்தது.

விவசாய்த்தின் விருத்தியால் தோன்றிய சமூகவியலான விளைவுகள் அநேகமும் அதிகமும் ஆனவை. கற்கருவிகள் செய்ய இயன்ற போதும், தீ மீது ஆட்சி பெற்ற காலையும், உற்பவித்த அளவு கடந்த விளைவுகளுடனேயே, வேளாண்மை விளைவித்த விடயங்களை ஒப்பிடலாம். கோதுமை, வாற்கோதுமை இன்னோரன்ன தானியங்கள் ஊட்டவியல் மிக்க உணவுப் பொருள்களாகும். அவற்றை அடர்த்தியாய்க் குவித்து சேமித்து வைத்துக் கொள்ளலாம். அவை நீண்ட காலத்திலும் அழுகிக் கெடாமலிருப்பவை. பல வகையினவையான உணவுப் பொருள்களைப் பெறுதற்கான உழைப்பின் அளவுக்கும், அவை பெறப்படும் அளவுக்கும், இடையுள்ள வீதங்களைக் கணக்கிட்டுப் பார்த்தால், தானியங்கள் பாற்பட்ட வீதங்களே அதிகமாயுள்ளன. தானியங்களைப் பெறுதற்கு, நடுதல் ஆனபின், பயிர்கள் வளருங்காலத்து, அவற்றைக் கவனிக்க வேண்டியதற்கான உழைப்பும் சொற்பமே. ஆதலின், விவசாயிகள், அவர்களது முன்னோர்களான வேடர்களைவிட, அதிகமான ஒழிவு காலத்தைப் பெற்றனர். மாரிகாலத்திற்கான வேண்டப்பட்டனவான உணவுப் பொருள்களைச் சேமித்து வைப்பதும், அவர்களுக்கு எளிதாயிற்று. இவ்வாறு ஏற்பட்ட வேளாண்மை யெனும் புதிதான செய்வினைத் தொழில், மக்கள் தொகை பெருகுதற்கு அனுகூல மளித்தது. வேட்டுவ காலத்தில், கிடைக்கக்கூடிய உணவுப் பொருள்கள் கனிகள் முதலானவையும், இறைச்சியுமேயாம். சேகரிக்க முடிந்த கனிகள் ஓரளவுக் குட்பட்டவாறே யிருந்தன. வேட்டையாடிக் கொல்ல இயன்ற விலங்குகளின் எண்ணிக்கையும் ஓரளவுக் குட்பட்ட தானதே. எனவே, கனிகள் முதலானவற்றையும், விலங்குகளின் இறைச்சியையும் புசித்து உயிர் வாழும் மக்களின் தொகையும், அவ்விலங்குகள் - கனிகள் இன்னோரன்னவற்றின் தொகையைப் பொருத்த வாறே யிருந்திருக்க வேண்டும், ஆதலின், அவர்களுக்குப் பிற்காலத்திருந்த மக்கள் தொகையுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது, வேட்டுவ நிலைமையிலிருந்த மக்கள் தொகை குறைவாகவே யிருந்தது. மேலும் மேலும் புதுப் புதுப் புலங்கள் கிட்டும் வரை, வேளாண்மையால் வாழும் மக்களின் தொகை அதிகரிக்க இடமுண்டு. ஏனெனில், மக்கள் தொகை பெருகிய நிமித்தம், மிகுதிப் பட்டவரான ஒவ்வொருவரும், புதுப் புது நிலப்பகுதிகளைச் சாகுபடி செய்து வாழ இயலும். விவசாயம், பெண்டிரும் பிள்ளைகளும் வேலை செய்ய இடந்தருகின்றது. வெகு தூரம் விலங்குகளைப் பின் தொடர்ந்து வேட்டை யாடுதல், - கரடு முரடான பாதைகளில் திரிந்து கிழங்குகளைத் தோண்டி யெடுத்துச் சேகரித்தல், - மரங்களிலேறி கனிகளைப் பறித்தல் இன்னோரன்னவற்றிற்கான கடும் உழைப்பு, பயிரிடும் தொழிலி லீடுபடுதற்கு இன்றியமையாததான தன்று. களை பிடுங்குதல், நாற்று நடல் போன்ற எளிதான பணிகள், பெண்டிரும் பிள்ளைகளும் செய்ய ஏற்றமை.

வேளாண்மையால், மற்றோர் வகையிலும், முக்கியமான விளைவுகள் ஏற்பட்டன. வேட்டுவ காலத்தில், உணவுப் பொருள்களை ஒழுங்காகவும், செவ்வனேயும் சேமித்து

வைத்திருக்க இயலாதிருந்தது. சேமித்து வைக்கப் பட்டவையும் பெரும்பாலும் இறைச்சி யியலானவை. அப் புலாலுணவை மோப்பம் பிடித்து, அவற்றைக் கவர்ந்து செல்ல வந்த கொடும் காட்டு மிருகங்களாலான ஆபத்துக்கு, அம்மக்கள் உட்பட வேண்டிய தாயிற்று. இங்ஙனம், அவர்கள் பலவிதமான இன்னல்களுக் காளாயினர். பயிர்பாற்பட்ட உணவைத் தேடியும் விலங்குகள் வந்தன. ஆனால், அவை குரூரமான மிருகங்களன்று. அவற்றினால் அபாயமில்லை. சாதுவான, அப் பிராணிகளை, மக்கள் பிடித்து, வயப்படுத்தி வளர்க்க லாயினர். சில வகையானவற்றினின்று பாலைக் கரந்து, அருந்தலாயினர். சில வகையானவற்றின் உரோமத்தினின்று, கம்பளி நூல் பெற்று, அவற்றால் ஆடைகளைச் செய்து போர்த்துக் கொள்ளலாயினர். அப் பிராணிகள், தேவையான போது உணவுப் பொருள்களாயு மாயின. இவ்வகையில், தம் நாற்றம் கொடும் விலங்குகளின் மோப்பத்திற் கெட்டுமாறு இல்லாததான இறைச்சியியலான உணவை, வேண்டும் போதெல்லாம் புத்துணவர்யு மிருக்கும் விதமாய், சேமித்து வைக்கும் வழியேற்பட்டது.

இங்ஙனம், மக்கள் வேளாண்மையின் பாற்பட்ட வினைவகைகளில் தேர்ச்சியுற்றனர். அதன் பின், பயிர்களைச் சிறக்கச் செய்யும் வழிகளைக் கற்கலாயினர். தாம் சாகுபடி செய்து பெற்ற தானியங்களில், பெரிதும் சிறப்பும் ஆன மணிகளைப் பொறுக்கி யெடுத்தனர். அவற்றை அடுத்த சாகுபடிக்கான் விதைகளாய் உபயோகித்தனர். இவ்வாறு, செய்ததினின்று காலப்போக்கில் மேலும் மேலும் செழிப்பான பயிர்கள் விளைந்தன. மேற் கூறிய முறையைத் தாம் வளர்த்து வந்த பிராணிகளிடையும் அனுசரிக்கலாயினர். அதாவது, அப் பிராணிகள் ஈன்ற போது பெறப்பட்ட குட்டிகளில் சிறந்தவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்து தனிப்படுத்தினர். அவற்றைச் சிறப்பாய் வளர்த்தனர். அவற்றின் வழியே தோன்றிய குட்டிகளைக் கொண்டு மேலும் இனப்பெருக்கம் பெற்றனர். இவ்வகையில் மேலும் மேலும் சிறந்தவை கிடைத்தன. இவ்வாறு, ஒரு பயிர் அல்லது விலங்கினத்தில் சிறந்த வற்றைப் பொறுக்கி யெடுத்து இனப் பெருக்கம் பெற்று, அவ் வினத்தைச் சிறக்க வைக்கும் முறைக்கு, 'தேர்தலியலான வளமுறு ஈன்றல் முறை' (ஸெலெக்டிவ் ப்ரீடிங்கு) என்று பெயர். இம்முறையை யொட்டிய அறிவை, அம்மக்கள் பெற்றனர். இம் முறையை வினைசெய் வகையில் பின்பற்றி செழிப்பான பயிர்களையும், பால் சுரக்கும் இனங்களையும், கொழுத்த பிராணிகளையும், கம்பளிக்கான உரோமம் தரும் மறிக்களையும், அம் மக்கள் சிறப்புறப் பெற வாய்த்தது. இங்ஙனம், உயர் ரகமான கால் நடைப் பிராணிகளும், நற்பயிரும், தேர்தல் முறை யறிவும் விளைந்தன.

உலகின் பல பாகங்களை மூடியிருந்த உறைபனிப் போர்வையும், பனியுருகி, விலகிற்று. உருகிய பனி நீராய் ஓடிற்று. ஆதலின் அவ்விடங்கள் சதுப்பு நிலங்களாயின. சீதோஷ்ண நிலைமைமிதப்பட்டபோது, அப் பிரதேசசங்கள் சிறிது உலர்ந்தன. அவ்விடங்கள் பச்சைப் போர்வையால் மூட்ப்பட்ட, பசும்புல் படர்ந்த பாப்புகளாயின. ஆனால், அவை நீண்டகாலம் அவ்வாறேயில்லை. நெடுங்காலம் நீரில் தோய்ந்து கிடந்த நிலமானமையின் அவை, புது வளத்துடன் இருந்தன. ஆதலால், ஆங்கு வெகு விரைவாய் மரங்கள் தோன்றி, வளர்ந்து, தழைத் தோங்கின. அவையெல்லாம் சேர்ந்ததால், அவ்விடங்கள், வானளாவிப் பரந்த மரங்கள் செறிந்த, அடர்ந்த வனங்களாய் சீக்கிரத்தில் மாறின. இங்ஙனம், உலகின் பல பாகங்களில் பெருங் காடுகள் மிகுந்தன. அக்காடுகளில் வேட்டைமேல் செல்லுதல், கடினமாயிற்று. அக்காலத்திலேயே வேளாண்மைப் பெருக்கமும் ஏற்பட்டது. இவ் விரு காரணங்களை முன்னிட்டு வேட்டுவத் தொழிலின் முக்கியத்துவம் குன்றியது.

காடுகளிலுள்ள மரங்களை வெட்டிப் பயன் படுத்தவும், அவையிருந்த இடங்களை வேளாண்மைக்கேற்ற நிலங்களாக்கவும் ஆன தற்கான வழிகளில் மக்கள் முனைந்தனர். பழங்கற் காலத்துக் கருவிகள், மேற்கூறப்பட்ட நோக்கங்களை நிறைவேற்று தற்கேற்ற வகையானவை யன்று. ஆதலின், அக் கருவிகளைவிடச் சிறந்த ஆயுதங்களின் துணையை நாடவேண்டிய தாயிற்று. 'தேவையென்பதே புதிது கண்டுபிடித்தல் என்பதின் அன்னை' யென்ற ஆங்கிலப் பழமொழி யுண்டு. அதற்கேற்ப தேவையால் தூண்டப்பட்ட மக்கள், திருந்திய வகையான கருவிகளை ஆக்கக் கற்றனர்; செம்மையான புதுவகைக் கல்லாயுதங்கள் செய்யப்பட்டன.

புதுக் கற்காலம் பிறந்தது. வேளாண்மை தொடக்க மாயிற்று எனலாம். அக்காலம் இற்றைக்குச் சுமார் முப்பதினாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் தொடங்கிற்று. அக்காலம், பழங்கற்காலம் போன்று, பல் நூறாயிரம் ஆண்டுகள் நீடித்திருக்கவில்லை. சிலவாயிரம் ஆண்டுகளே, புதுக் கற்காலப் பகுதியில் அடங்கியவை. பழங் கற்காலத்துக் கருவிகள் மழுங்கியவை; கரடுமுரடானவை. புதுக்கற்காலத்துக் கருவிகள் கருக்கானவை; கூர்மையானதும், நேரானதுமான ஓரங்ககளுடனுள்ளவை; சமமாய் இழைக்கப்பட்ட பரப்புள்ளவை. இத்தன்மையான ஆயுதங்கள், மரங்களை வெட்டவும், பிளக்கவும், அறுக்கவும் ஏற்றவை. அவை, சாணைக்கல்லில் தீட்டப்பட்டவை. சாணை பிடித்து தீட்டலாம் என்ற தான எண்ணம் தானியங்களை அரைக்கும்போது கற்களும் சமப்படுவதைக் கண்டத் று, தோன்றி யிருக்கலாம். ஆயுதங்களைச் சாணை பிடிக்கும்போது, தீப்பொரிகள் பறந்திருக்கலாம்; அத் தற்செயலான நிகழ்ச்சியைக் கவனித்ததால், கடினமான பொருள்களை உராய்ந்து, தீயைச் செயற்கை முறையில் பெறும் வழி கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருக்கலாம். செம்மையான ஆயுதங்கள் பெறப்பட்ட காலமும், ஏராளமான மரக்கட்டைகள் கிடைத்த காலமும் ஒன்றா யிருந்தமையின் தச்சுவேலை ஆரம்பமாயிற்று. தச்சுவேலை மும்மரப்பட்டதால், வீடுகள் கட்டுவதில் மரக்கட்டைகளும் பலகைகளும் பயன் படலாயின. அதனால் கட்டிட வேலையிலும் அபிவிருத்தி யேற்பட்டது. வீட்டில் வழங்கப்படும் தட்டு முட்டுச் சாமான்கள், பலவிதமான மணைகள், குறிச்சிகள், கட்டில்கள் இன்னோரன்னவையும் செய்யப்படலாயின.

புது சகாப்தத்தில் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட மற்றோர் முக்கியமான தொழின் முறை, குயத் தொழிலாம். பழங்கற்காலத்து மக்களின் உணவில் சமைக்கப்பட வேண்டிய பகுதி, இறைச்சி மட்டுமே. அதைக் குச்சியில் கோத்து, வாட்டவும், வறுக்கவும் முடியும். அதைச் சமைக்கப் பாண்டங்கள் வேண்டாம். ஆனால், புதுக் கற்காலத்து மக்களின் ஆகாரத்தில் பெரும் பகுதி, தானியங்களைச் சமைத்துண்ணும் வண்ணமானது. முதலில் அவர்கள் தானியங்களை இடித்து மாவாக்கிப் பிசைந்து, ரொட்டியாய்த் தட்டிச் சுட்டுண்டு வந்தனர் எனலாம். அப்படி ரொட்டியைச் சுடுவதற்கு எவ்வாறோ எரியும் தீ ஏற்ற தன்று. நிதானமாய் நின்றெரியும் நெருப்பு வேண்டும். அதைப் பெறும் வகையில், அம் மக்கள். அடுப்பு கட்டி யிருக்கவேண்டும். அடுப்பு கட்டும்போது கற்களிடை யேற்பட்ட இடுக்குகளை மூட, அவர்கள் களிமண் பூசியிருக்கலாம். அப்படி அமுக்கி வைக்கப்பட்ட களிமண் மீது சூடு பட்டபோது, அது கெட்டியானதையும், அதன் முன், களிமண் பகுதி கொண்டிருந்த உரு மாறா திருந்ததையும், அவர்கள் கவனித்திருக்கவேண்டும். இதைப்பற்றி மேலும் ஊன்றிக் கவனஞ் செலுத்தியதால், பாண்டங்கள் செய்யும் வகையான குயத்தொழில் எழுந்தது.

மட்கலங்கள் செய்தல், இயைபியலான (கெமிகல்) மாற்றத்தினால் ஏற்பட்ட் ஆக்க வியலான விளைவின், முதன் முதலான எடுத்துக் காட்டு எனலாம். அதில், பலவாறான வினை செய் வகைகள் (டெக்னிக்) பலவுள்ளன. முதலில், தக்க சீரான முறையில் கலவாத களிமண்ணைப் பிசைந்து உருவாக்க இயலாது. ஈரம் அதிகமானால், களிமண் குழைந்து பேசறாய் விடும்; ஈரம் குறைந்தால் காய்ந்து உதிர்ந்து விடும். அதில் நொய்யான மணலில்லா விடின், பிசைந்து உருவாக்கும் போது கையில் ஒட்டிக்கொள்ளும். மணல் நொய்யாக் இல்லாது பெரும்மணிகளா யிருந்தால், களி மண் சரியாய் இறுகி கெட்டிப்படாது. இவ்வளவு வகைப்பட்ட செயல் முறையான அறிவு, களிமண்ணை யுருட்டத் தேவையா யுள்ளது. களிமண்ணால் உரு வாக்கப்பட்டதை உடனே சுட்டால், அதில் பிளவுகள் எற்படும். ஆதலின் செய்யப்பட்ட உருவைக்காய வைத்து உலர்த்தவேண்டும். அதன் பின்னே, 600'cக்குஅதிகமான வெப்ப நிலைக் குட்படாதவாறு, சீராய்ச் சுடவேண்டும். அப்படிச் சூடேறும்போது. அவ்வுரு கெட்டிப்படுகின்றது. களிமண் உரு கெட்டிப்படுதற்குக் காரணம் கூறலாம். களிமண்ணின் பெரும்பாலான பகுதி, அல்யூமினியம் ஸிலிகேட் என்பதனாலான து. குறைந்த வெப்ப நிலையில் (அதாவது சூடுபடும் முன்), அதனுடன் தண்ணீரும் இயைபாய்ச் சேர்ந்துள்ளது. சூடுபட்டபோது, அந்நீர் ஆவியாகி வெளிப்பட்டு விடுகின்றது. அதனால் களிமண்ணுரு கெட்டிப்படுகின்றது. சுடப் படும்போது, உருவாக்கப்பட்ட பாண்டத்தின் நிறம் மாறுகின்றது. பெறும் நிறம், களிமண்ணின் இயைபுப் பகுதிகளைப் பொருத்துள்ளது. களிமண்ணில் இரும்பு ஆகஸைட் எனும் பொருள் சிறிது இருந்து, வெளியிலுள்ள காற்றுப் படுமாறு திறந்த முறையில் பாண்டம் சுட்ப்படுமாயின், இரும்பு ஆக்ஸைட், காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜன் எனும் வாயுவுடன் இயைபாய்ச் சேர்ந்து, மற்றோர் வகையான இரும்பு ஆக்ஸைட் ஆகின்றது. அவ்வகையான இரும்பு ஆக்ஸைட் செந்நிறமானது. ஆதலின் சுடப்பட்ட பாண்டம் சற்றே சிவப்பான நிறத்தைப் பெறுகின்றது. களிமண் பாண்டம், காற்றுப் படாதவாறு, தணலிடை வைக்கப்பட்டு சுடப்படின், களிமண்ணிலுள்ள இரும்பு ஆக்ஸைடினின்று, ஆக்ஸிஜன் வாயு வெளிப்படுகின்றது. ஆக்ஸிஜன் குறைந்ததால், மற்றுமோர் வகையான இரும்பு ஆக்ஸைட் ஏற்படுகின்றது. இவ்வகையானது, கருநிறமானது. மட்பாண்டம் கறுமை படர்ந்த சாம்பல் நிறத்தைப் பெறுகின்றது. புதுக்கற்காலத்துக் குசவனோ, குசத்தியோ, மேற்கூறப்பட்ட அறிவின் பாற்பட்ட வினைசெய் வகைகளில் தேர்ச்சியடைந் திருந்தனர். பல்வேறு நிறங்களாலான பானைகளைச் செய்யவும் அக்காலத்து வினைஞர் அறிந்திருந்தனர். இவற்றிற்கான இயைபியலான அறிவு, பல வகையினவற்றைக் கொண்டுள்ளது. ஆயினும், தன் பாற்பட்ட செய்வினை வகைகளை, அக்காலத்து மக்கள் நன்கு அறிந்தே யிருக்கவேண்டும் என்பதற்கு, அவர்களால் செய்யப்பட்ட பல வர்ண பாண்டங்கள் இன்று நமக்குக் கிடைப்பதே, தக்க சான்றாம். மேற் கூறப்பட்ட பலவினவான செய்வினை வகைகளை, ஆசியா கண்டத்து மக்கள் அறிந்ததின்பின், நீண்டகாலம் சென்றது. அதன் பிறகே, ஐரோப்பாக் கண்டத்து மக்கள் அவ்வினை வகைகளை அறியலாயினர்.

மண் பாண்டங்களை செய்ய அறிந்தமையின், மக்கள் வாழ்க்கையில் பலவகையான விளைவுகள் ஊன்றலாயின. சமையல் முறையே மாறுபட்டது. நானாவிதமான ருசிகரமான ரசங்களையும், குழம்புகளையும், எளிதாயும் சிக்கனமாயும் வைக்க முடிந்தது. தானியங்கள், எண்ணெய், தேன், பால் இன்னோரன்னவற்றை ஊற்றி வைத்திருக்கவும், கெடாது சேமித்து வைத்திருக்கவும் சாடிகள்-பானைகள்-சட்டிகள் - குடங்கள்--மிடாக்கள் இன்னோரன்ன பலவகையான பாண்டங்களைச் செய்ய இயன்றது. உறுதியாய்ச் செய்யப்பட்ட கலங்களில்,

கனபதார்த்தங்களையும், திரவ பதார்த்தங்களையும் கலந்து காய்ச்சின தால், கண்டுபிடிக்கப்பட்ட விளைவுகளே, இயைபியலான அறிவை விதைத்தது எனலாம். இவ்வாறு ஆரம்பமான அறிவு பலவகைகளிலும் விரிந்து வளர்ந்துள்ளது. மேலும், பாண்டங்கள் செய்யும் தொழில் பாற்பட்ட செய்வினைகள், கற்பனா சக்தியையும் தூண்டி யெழுப்பின. பாண்டங்களை உருவாக்குதல், படைப்பு இயலான கலை. மங்கலும், ஈரமும் ஆன தான களிமண்ணினின்று, கெட்டியானதும், மெருகேறியதுமான பயனுறு பாண்டம் உண்டாதல், மண்ணினின்று மனிதன் ஏற்படுதல் போலுள்ளது. பாண்டத்தின் வடிவம், சுடப்படுதற்கு முன்னும், சுடப்பட்ட பின்னும் ஒரே விதமாயுள்ளது. ஆனால் அது வாக்கப்பட்ட பதார்த்தம் முற்றும் மாறுகின்றது. இது சடப்பொருள் மாறிடினும், உருவம் நிலையானது என்பதைக் காட்டுவது போலிருந்தது பல்வேறு சமயங்களின் பாற்பட்ட உபதேசங்களிலும், காவியங்களிலும், மண்பாண்டங்களை ஆக்குதல், சிருஷ்டிக் கிரியைக்கு உபமானமாய்க் காட்டப் பட்டுள்ளதே, மக்கள் உள்ளத்தில், பாண்டங்கள் செய்யப்படும் முறையைப் பற்றின கருத்து ஆழ்ந்து பதிந்து, சிந்தனையை மூட்டி, கற்பனையைத் தூண்டியுள்ளது என்பதற்குத் தக்க சான்றாம்.

பயிர்களினின்று நார், இழை இன்னோரன்னவற்றைப் பெற்றதாலும், சில விலங்குகளினின்று கம்பளி நூலைப் பெற்றதாலும், நெசவுக்கான தறி முதலான சாதனங்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. இவையும், புதுக்கற்காலத்தினர், வல்லுனரான வினைஞர் எனப்பெருமை பாராட்டற் குகந்தவர் என்பதை நிலைநாட்டுகின்றன. எளிதானதெனத் தோன்றும் நெசவுத் தறி முறையும், கடினமான விஞ்ஞானக் கருத்துகள் பலவற்றாலானது. நெசவுத் தொழிலும் எளிதான வினை செய்வகையின தன்று.

வேளாண்மை, கால்நடைகளை வளர்த்தல், குச்த் தொழில், நெசவுத் தொழில் இன்னோரன்னவற்றைப் பயிற்சி செய்து வந்த மக்கள் சமுதாயங்கள், நீல நதிக்கும் சிந்து நதிக்கும் இடையுள்ள பிரதேசங்களிலேயே முதன் முதலிருந்தன என மக்கள் உற்பத்தி நூலறிஞர் கூறுகின் றனர். இவ்வாறான தொழின்முறைப் பெருக்கம், மக்கள் தொகை பன்மடங்கு மிகுதற்குக் காரணமாயிற்று. புதுக்கற்காலத்தை விடப் பழங்கற்காலம் நூறுமடங்கு நீண்டிருந்தது; ஆயினும், பழங்கற்காலத்தை விடப் பதினாயிரம் மடங்கு அதிகமான மக்கள் தொகையின் அடர்த்தி, புதுக்கற்காலத்தில் ஏற்பட்டது மக்கள் உற்பத்தி நூலறிஞர் கணக்கிட்டுள்ளனர். இவ்விவரம், மேற்கூறப்பட்ட் தொழின் முறைகளின் மகத்துவத்தை நன்கு எடுத்துக் காட்டுகின்றது. மக்கள் தொகை மிகையாயினும், புதுக்கற்காலத்து மக்கள் வசித்து வந்த கிராமங்கள் மிகச் சிற்றூர்களாகவே யிருந்தன. இருநூறு குடும்பங்களுக்கு அதிகமானவரிருந்த ஊர்கள் காணப்படவில்லை யென்று மக்கள் உற்பத்தி நூலறிஞர் கண்டுள்ளனர்.

நெசவுத் தொழிலையும், குசத் தொழிலையும், அக்காலத்து பெண்டிரே செய்து வந்தனர் என்பதைக் காட்டும் சான்றுகள் உள. மக்கள் வாழ்ந்த குடில்களுக்கு முன்புறத்தில், பசும்புற்றரையான கிராமப் பொது நிலம் இருந்தது. ஆங்கு, மக்கள் எல்லாம் கூடி, மகிழ்ச்சியுடன் உரையாடிக் கொண்டே, தத்தம் வேலைகளில் முனைந்தனர். பெற்றோர்கள், பிள்ளைகளுக்கு, நேரே தொழில் செய்து காண்பித்தே, வேலை செய்யக் கற்பித்துப் பயிற்றுவித்தனர். ஒவ்வொரு ஊராரும், இதர ஊராரின் துணையை நாடாது தம் சமுதாயத்தைத் தாமே ஆதரித்து வந்தனர். ஆயினும், ஒரு கிராமத்தினர்

இதரவற்றினருடன் எவ்வகையான தொடர்புமின்றி இருக்கவில்லை. பல ஊர்களிடைப் போக்குவரத்து இருந்தது. ஆனால் வணிகவியலான தொடர்பு எதுவும் இல்லை. ஒரு ஊரார் வேறோர் ஊராருடன் போரிட்டனர் என்பதைக் காட்டும் சான்று ஒன்றேனும் கிடைக்கப்பட வில்லை. அகப்பட்ட ஆயுதங்கள், வேட்டை-வேளாண்மை--இன்னோ ரன்னவற்றிற் கேற்ற வகையானவையா யுள்ளனவே யன்றி, போர்முறையில் பிரயோகிக்கப்பட வல்லவை யாயில்லை. வேலைக்காகக் கையாளப்பட்ட கருவிகள், வேறோரூரில், அதே வேலைக்காகக் கையாளப்பட்ட கருவிகளினின்று, சிறிது வேறுபட்ட மாதிரியாயுள்ளன. இவ்வகையிலேயே, பல வேலைகளுக்கான கருவிகளும், ஊருக்கு ஊர் சிறிது வேறுபட்ட விதமாக வுள் அதாவது, ஒவ்வோர் ஊராரும், தத்தமக் கென்றான தனித்தனி விதமான கருவிகளைக் கொண்டு வேலை செய்து வந்தனர். எனவே, ஒவ்வொரு கிராமத்தினரும், தம்மூர் தம்மூர் என்ற தனிப்பெருமையுட னிருந்தனர் என அறியலாம். இதனின்று. ஒவ்வொரு ஊராரும், நன்கு பிணைக்கப்பட்ட சமுதாயமா யிருந்தனர் என ஏற்படுகின்றது. இவ்வாறான கட்டுப்பாடான சமுதாயம், திடமான தலைமுறைத் தத்துவமான சம்பிரதாயங்கள் வழங்குவதனாலேயே ஏற்படும். ஆதலின், அச் சமுதாயங்களிலுள்ள மக்களின் வாழ்க்கை, பரம்பரையியலான ஐதீகத்திற்குட்பட்டிருந்தது என எண்ண இடமுண்டு. அம்மக்களின் பழக்க வழக்கங்கள், நடை-உடை-பாவனைகள், தொழின் முறைகள், இன்னோரன்னவை யெல்லாம், பெரிதும் பரம்பரை முறையை யொட்டியே யிருக்கும் எனும் முடிவைப் பெறுகிறோம். பல் வேறு ஊர்களில் செய்யப்பட்ட பண்டங்களும் வெவ்வேறு விதமாயுள்ளன என்பதும், நாம் மேலே பெற்ற முடிவை ஆதரிக்கின்றது. பரம்பரையான வற்றினின்று, வேறுபட்ட புதுமுறைகளைக் கண்டு பிடித்த இளங்காளையர், தம்மூரிலேயே அவற்றைக் கையாள இயலாதிருந்தது. ஏனெனில், அவ்வாறு கையாண்டால் அவர்கள் பரம்பரையான சம்பிரதாயத்தை இகழ்ந்தவரென்று விலக்கப்படுவார்கள். ஆதலின், அவ்வாறு தம்மூரிலேயே இருக்க இயலாதவர் பலர் ஒன்று சேர்ந்து, வேற்றுப் புலங்களுக்குச் சென்று, புத்தூர் நிறுவி, புது முறைகளை அமுலுக்குக் கொணர்ந்தனர். ஆனால், அவர்கள் முதிர்ந்தோரான போது, பரம்பரையின் ஆதிக்கத்திற்கு மீண்டும் உள்ளாயினர்.

பரம்பரையாய்ப் பதிந்து வந்தவற்றினின்று எளிதில் விடுபடுதல் அரிது. எனவே, அவ்வூர்களிலும், புதுமைகள் கண்டு பிடித்த காளையர், மேலும் வேற்றுப்புலங்களை நாட வேண்டியதாயிற்று. அவ்வாறு உலகின் பல பாகங்களிலும் ஊர்கள் ஏற்பட்டன. இவ்வகையில் பரவுதற்கு, அக்காலத்தில் உலகில் இட மிருந்தது.

புதுக் கற்காலத்தில், வினைச் செய்வகை யானவையான பெருந்தொழின் முறைகள் பல நிறுவப்பட்டன. மக்கள் தொகை அளவு கடந்து அதிகரித்த காலப்பகுதியும் அதுவே. அச்சகாப்தத்தில், மக்களிடை, சமுதாய வியலான பற்று ஏற்பட்டது; பரம்பரையின் மகத்துவம் மிகுந்தது: ஆனால் புதுமைகள் கண்டு பிடித்தவர்க்கும் இட மிருந்தது; மக்கள் போரிடாது சமாதானத்துடன் வாழ்ந்தனர்; எங்கும், அமைதியும், வளப்பமும், இன்பமும் நிலவி யிருந்தது. அச் சகாப்தத்தின் இறுதிப்பகுதி, மேலும் மேன்மையான வினைச் செய்வகைகள், விரைவினில் தொடர்ந்த வண்ணமாய்க் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட பெருமையுடன் விளங்கிற்று. அவற்றின் விளைவுகள், அச் சகாப்தத்தையே முடிவுகளுக்குக் கொணர்ந்து விட்டன எனலாம். அப்பொழுது கண்டு பிடிக்கப் பட்டப் பல

புதுமைகளினின்றெழுந்த பிரகாசமான சோதியில், புதுக் கற்காலம் மறைந்து, உலோக காலம் பிறந்தது எனலாம்.

புதுக் கற்காலத்திலிருந்த நிலைமை யென நாம் மேலே சுருக்கமாய்க் குறிப்பிட்ட நல்வாழ்க்கையைப் பற்றி எண்ணுங்கால், அக்காலம் மறைந்து, உலோக காலம் பிறந்து, பின்னர் இக் காலம் ஏன் வந்தது என்ற ஏக்கம் தோன்றுகின்றது. தற்காலத்தில் நாம் எங்கும் காணும் கொடுமையே, நம்மை இவ்வாறு எண்ணச் செய்கின்றது. இதனின்று, புதுக் கற்காலத்திற்குப் பின்தோன்றிய பலவற்றையும் அறவே ஒழித்து விட்டு, அக்காலத்து வாழ்க்கைக்கு மீள்வதே நன்று எனப் பலர் திட்மான கருத்தை வெளிப்படுத்துவதில் வியப் பொன்றுமில்லை. ஆனால், வேறு வழியில் சிந்தனை செய்வோமாயின், "காலப்போக்கை யாரால் நிறுத்த இயலும்? நாம் விரும்புவதால், இன்றை நிலைக்கச் செய்து, நாளை வராது தடுக்க முடியமா? சென்ற காலத்திற்கு மீள்தல் சாத்தியமா?" என்ற வினாக்கள் எதிர்ப்படுகின்றன. அப்பொழுது, "காலம் ஒரே நேராய்ச் செல்லாது, வட்டமாய்ச் செல்வதால், காலச்சக்கிரம் என்ற கருத்து எங்கும் பரவி யுள்ளது. அவ்வாறானால், காலசக்கிரம் சுழன்று, புதுக்கற்காலத்தை மீண்டும் அடையலாம்' என்று தோன்றுகின்றது. ஆனால், மேலும் சிந்தனை செய்தால், 'அக் கருத்து கற்பனையியலாயுள்ளது. உள்ளதைக் கொண்டே ஆராயலாம்' எனும் எண்ணம் எழுகின்றது. இவ்வாறு ஆராயப்புகின் 'புதுக் கற்காலத்தின் மங்களகரமான வாழ்க்கைக்கான காரணங்கள் எவை?' யென்னும் வழியே கருத்தைச் செலுத்தவேண்டும். அங்ஙனம் செய்வோமாயின், புதுக் கற்காலத்தில், பொதுநலம் தந்நலம் என்ற வேற்றுமை யில்லை; தந்நலம் மட்டுமே யிருந்தது. ஒவ்வொருவரும் தன் கையே தனக்கு தவி என்றெண்ணிவாழ்ந்தனர். அதனால் வேலைகளில் ஒத்துழைப்பு. கூட்டுறவும்- என்ற கருத்தே முதலில் தோன்றவில்லை. பிறர் பொருளைக் கவர்ந்துண்ணுவதும் - பிறர் உழைப்பால் பிழைப்பதென்பதும் பிறரையண்டி வயிறு வளர்ப்ப தென்பதும்-இன்னோரன்னவுமான பொல்லாங்குகள் அக்காலத்து ஏற்படவில்லை; மக்கள் உழைப்பு முறையும், சமுதாய அமைப்பு முறையும் தக்க தொடர்புடனிருக்தன; சமுதாயத்தின் மீது ஆட்சி செலுத்திப் பிழைத்த அதிகாரவர்க்கத்தினர் இல்லை; தொழிற் சிறப்பின் பொருட்டு, தொழின்முறை ஒழுங்குற நடைபெறுமாறு செய்த, கைதேர்ந்த வினைஞரான விற்பன்னரே ஒரு வகையான தலைவரா யிருந்தனர்; விழாக் களும் களிக்கூத்துக்களும், சிலர்க்கு மட்டுமேயன்றி பலர்க்கு மான சமுதாயப் பொதுக் கொண்டாட்டங்களா யிருந்தன; வேலையுடன் உல்லாச சல்லாபமும் இருந்தது; ஒரு சமுதாயத்திருந்த மக்களின் நாடொறு வாழ்க்கையில் ஏற்றத் தாழ்வுகள் இல்லை; கிடைத்த உணவும், பெற்ற பல நலங்களும் எல்லோர்க்கும் பொதுவான ஒரே வகையானவையா யிருந்தன! என்ற முடிவுகளைப் பெறுகிறோம். சுருங்கக்கூறின், அக்காலத்து மக்களின் வாழ்க்கையில், அவர்களது, நன்மை-தீமை யறியும் பகுத்தறிவு, அல்லது விவேகம், -வினை செயலியலான அறிவு அல்லது விஞ்ஞானம், வினைசெய்வகைகள் அல்லது தொழில்-தொழின்முறை ஒழுங்கு-சமுதாய அமைப்பு முறை-சமுதாய வழக்கங்கள் என்பவை யாவும் சீருடன் இசைந்திருந்தன. தற்காலத்திலோ, இவ் வமிசங்கள், எல்லாம் சீர்குலைந்து, தாரதம்மிய மதிகப்பட்டு, இசைப்பொருத்தம் வழுவி, ஒன்றுடனொன்று முரண்பட்டு, இயைவின்றிக் கிடக் இந்நிலைமையில், ஒவ்வொரு அமிசமும், திசைதப்பி வழியறியாது தத்தளித்துக் கொண்டுள்ளது. அக்கொங்தளிப்பே, இன்று உலகிலுள்ள பல கோளாறுகளையும் விளைவித்துள்ளது. சீர்கேடான இந் நிலைமை மாறி, பல அமிசங்களும் தத்தமக்கான சம நிலையை யறிந்து, எல்லாம் சமனாகும்போது, உலகில் நிலையான

சமாதானம் ஏற்படும். அந்நிலைமையை எய்தும் நேர்க்கத்துடன், மக்கள் எல்லோரும் பாடுபட வேண்டும். குறிக்கப்பட்ட அமிசங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் தனித்தனியே, புதுக் கற்காலத்திருந்ததை விடப் பன்மடங்கு அதிகமான பெருக்கும் ஏற்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு காலாந்திரத்தில் திரட்டப்பட்டுள்ளதான, விவேகம்-விஞ்ஞானம்-தொழில் - ஒழுங்குமுறை என்பவற்றின் பாற்பட்ட, அரும் பொருள்களைக் கொண்டு பல வகைகளிலும் சிறந்த நல் வாழ்க்கையை பல்லோர்க்கும் அளிக்க முடியும். அது நிறைவேற வேண்டுமானால், பல துறைகளிலும் மேன்மையானவரான பலரும் ஒன்று கூடி, உலகை யாளும் பொறுப்பை யேற்க வேண்டும். முன்னேற்பாடுடன் திட்டமாக வரை யறுக்கப் பட்டதான நல்ல ஒழுங்குமுறையை நிறுவி, உலகை அவர்கள் ஆளவேண்டும். அதற்கேற்ப, பொதுமக்களின் நோக்கமும் பரந்து உலகப் பொது நோக்கமாய் விரியும். ஆனால், சமூகத்தின் அடிப்படையான குழாம், சிறு சமுதாயமா யிருத்தலே நன்று. ஏனெனில், போட்டியின்றி வாழும் சிறு சமுதாயங்கள் பலவே, இன்பம் நிறைந்த நல்வாழ்க்கைக்கு ஏற்றவை யென்பதே, புதுக் கற்கால மக்களிடமிருந்து நாம் கற்கவேண்டிய படிப்பினை.

ஆனந்த போதினி - 1943 ஹு - அக்டோபர், நவம்பர் மீ